

## PROGRAMA DE FORMAÇÃO EM ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS PARA PROFESSORES DO 1º CEB &#8213; O CASO DA UNIVERSIDADE DE AVEIRO - PORTUGAL

**MARTINS PINHEIRO, I. (1); VIEIRA MARQUES, R. (2); VEIGA LUISA, M. (3); TEIXEIRA FILOMENA, M. (4); VIEIRA TENREIRO, C. (5); RODRIGUES VALENTE, A. (6) y COUCEIRO FERNANDA, M. (7)**

(1) Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa. Universidade de Aveiro [imartins@ua.pt](mailto:imartins@ua.pt)

(2) Universidade de Aveiro. [rvieira@ua.pt](mailto:rvieira@ua.pt)

(3) Instituto Politécnico de Coimbra. [luisa.veiga@mail.ipc.pt](mailto:luisa.veiga@mail.ipc.pt)

(4) Instituto Politécnico de Coimbra. [filomena@esec.pt](mailto:filomena@esec.pt)

(5) Universidade de Aveiro. [cvieira@ua.pt](mailto:cvieira@ua.pt)

(6) Universidade de Aveiro. [arodrigues@ua.pt](mailto:arodrigues@ua.pt)

(7) Universidade de Aveiro. [fcouceiro@ua.pt](mailto:fcouceiro@ua.pt)

---

### Resumen

O Ministério da Educação Português decidiu desenvolver o Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências para Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico (1º CEB) – crianças dos 6 aos 10 anos – com a finalidade de melhorar as competências e práticas de professores e alunos neste domínio. Para o efeito, nomeou uma Equipa, constituída pelos autores do presente texto, que concebeu e acompanha a implementação desse Programa.

A Universidade de Aveiro, tal como 17 outras instituições de ensino superior de Portugal, aderiram ao Programa, que teve o seu início no ano de 2006/07. Neste simpósio tentar-se-á resumir o modo como o mesmo foi implementado, quer a nível nacional, quer, mais concretamente, pela Universidade de Aveiro, nos dois primeiros anos. Far-se-á, também, referência à avaliação, por um lado, do Programa de Formação e, por outro, dos Professores-Formandos [PF].

## Objectivos

Pretende-se, essencialmente, descrever a forma como o Programa foi conduzido nos dois anos de vigência, a nível nacional e local – Universidade de Aveiro.

## Fundamentação teórica

O Programa de Formação de PF desenvolvido assenta em vários enfoques. Um deles tem a ver com a importância da Educação em Ciências (EC) nos primeiros anos de escolaridade. De facto, defende-se que a escola básica, com vista à promoção da literacia científica, terá sempre que veicular alguma compreensão, ainda que simplificada, de conteúdos e do processo e natureza da Ciência e Tecnologia, bem como o desenvolvimento de uma atitude científica perante os problemas.

Além disso, pretende-se que sejam explicitamente enunciadas finalidades actuais da EC e que seja aprofundado o seu significado, para que os professores possam desenvolver compreensão sobre o para quê ensinar Ciências no 1º CEB e, conseqüentemente, para o como ensinar Ciências. Nesta perspectiva, a construção de um saber profissional para o desenvolvimento de práticas de qualidade no ensino das Ciências de base experimental nesse ciclo de ensino fundamenta-se em dois pilares teóricos: sócio-construismo e aprendizagem das Ciências; e trabalho científico nos primeiros anos de escolaridade.

A investigação em EC tem evidenciado a necessidade de rever os fundamentos epistemológicos do seu ensino, em particular ao nível dos primeiros anos. Isto significa, em primeiro lugar, reconhecer que os alunos possuem ideias ou “teorias informais” sobre muitos dos domínios que as aprendizagens formais englobam e que afectam a interpretação de fenómenos do quotidiano. Tais ideias, a que os professores devem estar atentos, podem constituir-se ou vir a gerar concepções alternativas, que, pela sua divergência ou afastamento dos conceitos cientificamente aceites, funcionam como obstáculos epistemológicos à construção do novo conhecimento. Em segundo lugar, é hoje reconhecido que as camadas jovens se afastam da Ciência escolar, considerando-a um corpo fechado e dogmático de conhecimento. Combater esta posição implica assumir, desde cedo, um ensino contextualizado, onde a valorização do quotidiano e de temas de relevância pessoal e social constituam aspectos centrais. Em terceiro lugar, reconhece-se actualmente que, desde muito cedo, as crianças devem ser envolvidas em actividades práticas, laboratoriais e experimentais de âmbito e finalidade distintas.

Portanto, o sócio-construtivismo releva a importância da implicação mental do indivíduo como agente das suas aprendizagens, na interacção com os outros e o meio. Pelo que aprender Ciência não é apenas uma mudança conceptual, porventura até nada simples, mas é, também, uma mudança processual e axiológica, ou, ainda, um processo de pesquisa orientado, que permita ao aluno envolver-se, activa e emocionalmente, na (re)construção do seu conhecimento científico, favorecendo, deste modo, a aprendizagem significativa de forma mais eficiente (Gil *et al.*, 2002).

Já quanto ao trabalho científico, seguiu-se a perspectiva apresentada por Leite (2001). Neste quadro, o *trabalho prático* ocorre quando o aluno está activamente envolvido na realização de uma tarefa, que pode ser ou não de tipo laboratorial. Por *trabalho laboratorial* entende-se um conjunto de actividades que decorrem no laboratório, com equipamentos próprios ou com estes mesmos equipamentos em outro local, se isso não acarretar risco para a saúde e/ou segurança. Quanto ao *trabalho experimental*, o termo aplica-se às actividades práticas onde há manipulação de variáveis.

Neste trabalho usou-se o modelo de Carta de Planificação proposto por Goldsworthy e Feasey (1997), que compreende a explicitação da decisão tomada, relativamente à questão-problema em estudo. Os aspectos envolvidos na experiência a executar privilegiam: o que vamos mudar (variável independente em estudo), o que vamos medir (variável dependente escolhida), o que vamos manter (variáveis independentes a manter controladas), o que pensamos que vai acontecer e porquê (elaboração de previsões e sua justificação), como vamos registar os dados (construção de tabelas, quadros,...) e que equipamento precisamos (materiais, dispositivos, etc.).

## **Desenvolvimento – as propostas didácticas**

Para o desenvolvimento de competências dos professores, no que respeita à implementação do ensino das Ciências de base experimental, o Ministério decidiu desenvolver o Programa de Formação para os do 1º CEB (Despacho nº 2143 de 9 de Fevereiro de 2007). Esta Comissão concebeu o Guião do Formador e Recursos Didácticos (6 Guiões, organizados segundo temáticas articuladas com o Currículo Nacional e o Programa do 1º CEB). para professores e alunos, editados pelo Ministério, distribuídos gratuitamente a todos os PF e escolas, e disponíveis na web: [http://sitio.dgidc.min-edu.pt/experimentais/Paginas/Recursos\\_Didacticos.aspx](http://sitio.dgidc.min-edu.pt/experimentais/Paginas/Recursos_Didacticos.aspx).

O Programa de Formação foi desenvolvido a nível nacional (continente), através de Instituições de Ensino Superior Público com experiência na formação inicial de Professores do 1º CEB (IF). Concluíram-no, em 2006-07, 986 PF, pertencentes a 581 Escolas, envolvendo, no conjunto das turmas dos PF, 17 472 alunos do 1º Ciclo. No caso da Universidade de Aveiro, envolveu, nesse 1º ano, 120 PF, 61 escolas e 2377 alunos. No ano seguinte, os números triplicaram, tendo concluído o Programa 2961 PF (343 frequentando o 2º ano de formação), pertencentes a 1495 Escolas com 53 986 alunos do 1º CEB. Todos os alunos realizaram actividades experimentais, visto o Programa contemplar, com carácter obrigatório, 3 sessões de trabalho experimental em sala de aula, em que o professor é acompanhado pelo seu Formador. Tiveram, ainda, sessões plenárias, sessões de grupo (com 8 a 12 PF) e de escola. No final de cada ano os PF elaboraram um *portfolio*.

A opinião dos PF foi recolhida, em cada um dos anos, através de um questionário de resposta *on-line*, a fim de coligir dados que permitissem avaliar o impacte que o Programa teve nos próprios professores, tanto a nível pessoal como profissional.

## **Conclusões**

No final do Programa, e para os dois anos de formação, cerca de 90% dos PF assume a relevância da formação na melhoria da qualidade das suas práticas de ensino experimental das Ciências, bem como na preparação e confiança para o fazer. Neste âmbito, os PF da Universidade de Aveiro destacam a “melhoria na qualidade e quantidade de actividades experimentais”, “melhoria no seu desempenho / desenvolvimento profissional, maior relevância do papel do aluno, conhecimento de actividades e estratégias, qualidade e relevância dos recursos”.

Manifestaram um elevado grau de satisfação (60% no 1º ano e 56% no 2º ano) sobre a organização do Programa, em particular, a natureza das sessões de trabalho e sua duração. Para 87% dos PF, os Guiões foram uma ajuda valiosa na dinamização do ensino experimental e no incremento da sua confiança nesse domínio. O horário das sessões conjuntas (extra actividades lectivas e não-lectivas dos Professores) foi o aspecto criticado de forma mais desfavorável.

## Referências bibliográficas

Gil-Pérez, D., Guisasola, J., Moreno, A., Cachapuz, A., Pessoa de Carvalho, A. M., Martínez Torregrosa, J., Salinas, J., Valdés, P., González, E., Gené Duch, A., Dumas-Carré, A., Tricárico, H., Gallego, R. (2002). Defending Constructivism in Science Education. *Science & Education*, 11, 557-571.

Goldsworthy, A., Feasey, R. (1997). *Making Sense of Primary Science Investigations*. Hatfield: The Association for Science Education [ASE].

Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das Ciências. Em H. V. Caetano e M. G. Santos (org.), *Cadernos Didácticos de Ciências*, volume 1, pp. 79-97, Lisboa: ME-DES.

## CITACIÓN

MARTINS, I.; VIEIRA, R.; VEIGA, M.; TEIXEIRA, M.; VIEIRA, C.; RODRIGUES, A. y COUCEIRO, M. (2009). Programa de formação em ensino experimental das ciências para professores do 1º ceb &#8213; o caso da universidade de aveiro - portugal. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2046-2049  
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2046-2049.pdf>